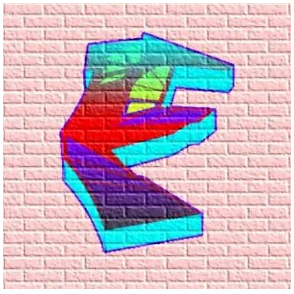
Física





Relación entre peso, masa y gravedad



Todo cae; las hojas de los árboles, un ladrillo, un lápiz y nos parece obvio. Pero fue Isaac Newton, allá por el siglo XVII que, probablemente observando cómo caía un objeto, propuso por primera vez una explicación para el fenómeno de la caída de los cuerpos, ***la gravedad*.**

La gravedad es esa fuerza de atracción que se ejerce entre todos los objetos, tanto los de la Tierra como los del Universo, y que explica incluso las formas que adoptan las galaxias.

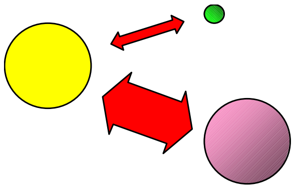


Todos los objetos tiran unos de otros de modo que sólo intervienen sus **masas** y sus **distancias** (no necesitan estar en contacto).

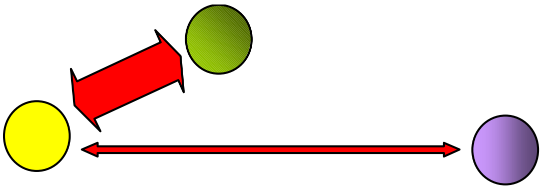
Newton enunció la ***ley de gravitación universal*** según la cual todos los objetos materiales del Universo se atraen mutuamente mediante una **fuerza a distancia** llamada ¨**Gravitatoria**¨**.**

- **La masa**, frecuentemente definida de modo incompleto, como la **cantidad de materia** contenida en un **cuerpo**, se relaciona con la **fuerza** que se ejerce sobre un **cuerpo** y la **aceleración** (cambio en la velocidad) que adquiere.

- **Peso y masa**: la **masa** permanece, sin importar la cantidad de fuerza que se le imponga. Esto nos permite diferenciar la **masa** del **peso**, ya que el **peso** depende tanto de la cantidad de **masa** como de la **gravedad**. Esto significa que, aunque una persona pese menos en la Luna (ya que tiene menor gravedad que la Tierra), **su masa continúa siendo la misma**.



La ***fuerza gravitatoria*** es mayor cuanto más grande sea la masa de los cuerpos en cuestión…



y disminuye al aumentar la distancia entre los mismos.

Esta ley se cumple tanto para los cuerpos más lejanos del Universo como para los objetos y seres que habitan la Tierra. De no ser así, los planetas y demás cuerpos celestes no orbitarían y se moverían en forma rectilínea.

Fuerza de rozamiento

¿Cuántas veces te habrá pasado de querer mover un objeto y no poder hacerlo hasta ubicarlo sobre un carrito con rueditas?

Esto ocurre debido al **rozamiento** del material contra el suelo.

¿Pero… que es el rozamiento?

Cuando **deslizamos un cuerpo** sobre una **superficie** aparece una **fuerza de contacto** que se **opone a este movimiento**, denominada **fuerza de rozamiento.** Lo mismo ocurre en otras circunstancias, por ejemplo con el aire.

Las **fuerzas de rozamiento** o de fricción se dividen en dos tipos, las **estáticas** y las **dinámicas.**

La fuerza de rozamiento estática determina la fuerza mínima necesaria para poner en movimiento un cuerpo. Si no hubiera rozamiento, una fuerza muy pequeña sobre un cuerpo apoyado en el piso ya pondría a éste en movimiento. Sin embargo existe un valor mínimo de fuerza a aplicar para que esto ocurra.

Existe un valor de fuerza de rozamiento estático máximo a partir del cual cualquier aumento en la fuerza aplicada pone en movimiento al cuerpo.

Se denomina **fuerza de rozamiento estático máxima** y depende de la normal (si se encuentra en un plano horizontal coincide con el peso) y de un número denominado coeficiente de rozamiento estático (μ_e).

Fre = - F

Fre max = μ_e N

Una vez que el cuerpo comienza a moverse, igualmente hay una fuerza que se opone al movimiento, llamada fuerza de **rozamiento dinámico (Fr)**. La misma ya no depende de la fuerza que se hace para mover al cuerpo sino exclusivamente de la normal y de otro número llamado **coeficiente de rozamiento dinámico** (μ_d).

Fr = μ_d N

Algo más de información:

- **La fuerza de rozamiento** se opone al movimiento de un bloque que desliza sobre un plano.
- **La fuerza de rozamiento** es **proporcional** a la **fuerza normal** (perpendicular) que ejerce el plano sobre el bloque.
- **La fuerza de rozamiento** no depende del área aparente de contacto.

Recordemos:

Existen varios sistemas de unidades, ya que cada pueblo con su evolución histórica, creaba el que mejor se adaptara a sus necesidades. En nuestro país, utilizamos el SIMELA (sistema métrico legal argentino), que adopta el MKS (metro, kilogramo, segundo) internacional.

Algunas magnitudes:

Magnitudes de base o fundamentales

Unidad/Sistema	S.I	C.G.S	M.K.S	Técnico
Masa	Kg	g	Kg	u.t.m
Longitud	m	cm	m	m
Tiempo	s	s	s	s
Intensidad de corriente eléctrica	A (ampere)	uee/s [Fr/s]		
Temperatura	K	K	K	
Intensidad luminosa	Cd (candela)			
Cantidad de sustancia	mol			
Magnitudes derivadas				
Velocidad	m/s	cm/s	m/s	m/s
Aceleración	m/s^2	cm/s^2	m/s^2	m/s^2
Fuerza	N	dina	Kgf	Kgf
Presión	Pa	$dina/cm^2$	Pa = N/m^2	Kgf/m^2
Trabajo	J	ergio	(J) Joule	B.T.U
Potencia	W	ergio/s	Watt (J/s)	H.P
Momento	N.m	dina.cm	N.m	Kgf.m

Algunas conversiones más utilizadas:

1kgf = 9,8 N y 1N = 0,102kgf
1N = 100.000 dina y 1 dina = 0,00001 N
1N = 105 dina y 1dina = 10-5 N

Actividades

Actividad 1

Realizá los siguientes ejercicios:

a) Una persona pesa 70kgf. Expresá ese peso en newton (N).

b) Expresá 120 N en kgf.

Consultá la clave de respuestas al final de la carpeta.

Algunos traspasos de unidades

Nota: la idea de presentarles estas tablas de conversión de unidades, no es que las sepan de memoria, sino, que las tengan a mano como un recurso útil, a las cuales, recurrir cuando lo necesiten.

LONGITUD	
pulgada	2,54 cm
milla	1609,31 m
milla mar	1852 m
pie	30,48 cm
año luz	9,46 1015 m
año luz	9,46 1015 m

FUERZA	N	dyn	kp
N	1	105	1/9,8
dyn	10-5	1	(1/9,8)·10-5
kp	9,8	9,8·105	1

PRESIÓN	atm	dyn/cm²	mm_Hg	N/m²	kp/cm2
atm	1	$1,013 \cdot 10^{6}$	760	$1,013 \cdot 10^{5}$	1,033
dyn/cm²	$9,869 \cdot 10^{-7}$	1	$7,501 \cdot 10^{-4}$	0,1	$0,102 \cdot 10^{-5}$
mm_Hg	1,316·10-3	1,333·103	1	133,3	$1,36 \cdot 10^{-3}$
N/m²	$9,869 \cdot 10^{-6}$	10	$7,501 \cdot 10^{-3}$	1	$0,102 \cdot 10^{-4}$
kp/cm2	0,968	$9,81 \cdot 10^{5}$	736	$9,81 \cdot 10^{4}$	1
bar=106 baria (dyn/cm2)		mmHg=torr	N/m2=pascal	kp/cm2=atm técnica	

ENERGÍA	ergio	joule	caloría	kw·h	eV
ergio	1	10^{-7}	$2,389 \cdot 10^{-8}$	$2,778 \cdot 10^{-14}$	$6,242 \cdot 10^{11}$
joule	10^{7}	1	0,2389	$2,778 \cdot 10^{-7}$	$6,242 \cdot 10^{18}$
caloría	$4,186 \cdot 10^{7}$	4,186	1	$1,163 \cdot 10^{-6}$	$2,613 \cdot 10^{19}$
Kw·h	$3,6 \cdot 10^{13}$	$3,6 \cdot 10^{6}$	$8,601 \cdot 10^{5}$	1	$2,247 \cdot 10^{25}$
eV	$1,602 \cdot 10^{-12}$	$1,602 \cdot 10^{-19}$	$3,827 \cdot 10^{-20}$	$4,450 \cdot 10^{-26}$	1

POTENCIA	CV (HP métrico)	cal/s	kw	watt
CV (HP métrico)	1	178,2	0,73549	745,7
cal/s	$5,613 \cdot 10^{-3}$	1	$4,186 \cdot 10^{-3}$	4,186
kw	1,35962	238,9	1	103
watt	$1,341 \cdot 10^{-3}$	0,2389	10^{-3}	1

Actividad 2

a. Respondé a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué la distancia de frenado de un camión es menor que la de un tren que va a la misma velocidad?

2. Comparen la fuerza que se necesita para elevar un objeto de masa “m” en la Luna y en la Tierra.

3. Cuando un automóvil golpea a otro por atrás ¿una persona que vaya en el de adelante puede desnucarse? ¿Por qué?

4. Si la aceleración de un cuerpo es cero ¿no actúan fuerzas sobre él?

5. ¿Puede un cuerpo moverse sin que ninguna fuerza actúe sobre él?

b. Indicá con una cruz **(X)**, en los casos en que corresponda, cuáles de los siguientes enunciados que ejemplifican el principio de acción y reacción:

A. Un chico en patines se pone en movimiento cuando empuja una pared. ☐

B. Cuando un auto frena, sus ocupantes tienden a seguir moviéndose hacia adelante. ☐

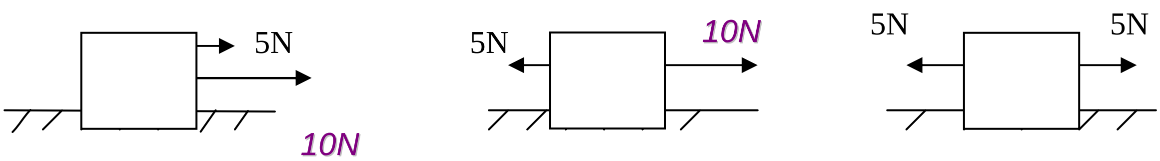
C. Un tren que está frenando posee aceleración negativa. ☐

D. Un libro apoyado sobre una mesa recibe una fuerza que compensa su propio peso. ☐

E. Un cohete avanza porque expulsa gases hacia atrás a gran velocidad. ☐

c. En cada uno de los siguientes casos averiguá: (tené en cuenta que no hay rozamiento).

1. La fuerza resultante sobre el cuerpo, en módulo dirección y sentido. Graficá.
2. La aceleración que adquiere el cuerpo sabiendo que su masa es de 15 kg.



(a) (b) (c)

d. Resolvé el siguiente ejercicio:

Una locomotora que marcha a 60 km/h se detiene en 0,5 min.

Calculá la fuerza de frenado si tiene un peso de 80.000 N (g=10 m/seg^2)

CLAVE DE LAS ACTIVIDADES

Actividad 1

a) **R:** 686N

b) **R:** 12.24Kgf

Actividad 2

a.

1. La fuerza de frenado será de la forma F= m.a , y como la masa del camión es menor que la del tren, la fuerza será menor, necesitando menor distancia de frenado.

2. La fuerza para elevar un mismo objeto en la Luna será menor, ya que su gravedad g es menor a la de la Tierra.

3. Esto se debe a la fuerza del impacto, que provoca una aceleración muy grande (gran cambio de velocidad) originando un movimiento muy brusco.

4. Pueden actuar fuerzas, pero encontrarse en equilibrio.

5. Puede por ejemplo encontrarse en MRU.

b. **R:** Los enunciados A, D y E

c. **R:** (a) 15 N, horizontal y hacia la derecha
(b) 5 N, horizontal y hacia la derecha.
(c) 0 N.

(a) 1 $m/seg^{2.}$
(b) 1/3 m/seg^2
(c) 0 m/seg^2

d. **R:** F = 4400 N